

Desarrollo de un modelo basado en servicios digitales comunes reutilizables para Gobierno Electrónico

CASTRO Marcelo, SÁNCHEZ RIVERO David, VARGAS Alejandro, ARAGÓN Fabiana, REINOSO Elizabeth, APARICIO María, FARFÁN José, CÁNDIDO Andrea, CASTRO Daniel, CAZÓN Liliana & ZAPANA, José

Investigación + Desarrollo en Gobierno Electrónico / Facultad de Ingeniería /
Universidad Nacional de Jujuy

Av. Italia y Av. Martiarena / S. S. de Jujuy / Provincia de Jujuy
Tel. 388-4221591

vdsanchezrivero@fi.unju.edu.ar, mcastro@fi.unju.edu.ar, lavargas@fi.unju.edu.ar,
fraragon@fi.unju.edu.ar, edrreinoso@fi.unju.edu.ar, mcaparicio@fi.unju.edu.ar,
jhfarfan@fi.unju.edu.ar, agcandido@fhyics.unju.edu.ar, ddcastro@fi.unju.edu.ar,
lbcazon@fce.unju.edu.ar, jvzapana@fi.unju.edu.ar

Resumen

El proceso de gobierno electrónico (GE) se encuentra fuertemente orientado a los servicios que son suministrados por los diferentes organismos del Estado a la ciudadanía y que pueden ser convertidos a servicios digitales comunes reutilizables (SDCR). En este proyecto, el reuso de software se basa en la interoperabilidad y el desarrollo de componentes reutilizables diseñados para cualquier nivel jurisdiccional que posea una entidad gubernamental.

Para lograr la conversión citada precedentemente, resulta indispensable la aplicación de una metodología de modelado y diseño orientada específicamente a servicios. En consecuencia se utilizará la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) como base para el diseño de los SDCR.

Entre los desafíos más importantes a los que responderá el modelo a desarrollar, se encuentra la adaptación de SOA para trabajar con servicios atómicos o de baja granularidad. Estos últimos se encuentran presentes, en casi todos los servicios institucionales en el ámbito gubernamental. Es importante señalar que SOA describe principalmente servicios empresariales, con un alto nivel de granularidad.

Se puede concluir en que el proyecto de investigación intentará diseñar un modelo de SDCR, que permita elaborar una matriz de

interacción entre servicios, o entre servicios y componentes reutilizables desarrollados por soluciones de GE que se encuentran implementadas.

Palabras clave: Gobierno Electrónico. Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Arquitecturas avanzadas de software. Arquitectura Orientada a Servicios (SOA).

Contexto

El proyecto “Desarrollo de un modelo basado en servicios digitales comunes reutilizables para Gobierno Electrónico”, es una continuación e incorpora conceptos y experiencias de los proyectos desarrollados por nuestro equipo de investigación denominados “Tic’s: Automatización y Estandarización del Proceso de Gobierno Electrónico”, entre los años 2007 al 2009 y “Desarrollo de una herramienta para automatizar el proceso de Gobierno Electrónico”, cuyo periodo de trabajo comprendió los años 2010 al 2012. Estos constituyeron la base conceptual para elaborar un modelo que permitiera formalizar el proceso de GE, a través de servicios digitales.

El proyecto se desarrolla en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy, aprobado por Resolución del Concejo Superior 0167/12 y posee Categoría “A”. Además se encuentra subsidiado por la Secretaría de Ciencia y Técnica y Estudios Regionales, dependiente de la U.N.Ju.

Es importante destacar que la Facultad de Ingeniería cuenta con convenios firmados con el Gobierno de la Provincia de Jujuy, para efectuar tareas de investigación y transferencia, referentes a la temática del proyecto.

Introducción

Este proyecto se encuentra circunscripto en el ámbito de la Ingeniería de Software, particularmente se centra en la aplicación de metodologías formales y semi-formales para el desarrollo de aplicaciones; especialmente dirigido al dominio de GE.

En la actualidad el concepto de sistemas distribuidos alcanzó gran notoriedad impulsado por el avance de la Web; lo que trae aparejado la escasa utilización de sistemas centralizados multiusuario. Coulouris definió a los sistemas distribuidos como “sistemas en los que los componentes hardware y/o software existentes en una red de computadoras, se comunican y coordinan sus acciones mediante el intercambio de mensajes” [Coulouris, 2001].

La extraordinaria evolución de la Web, por una parte, y la gran variedad de servicios públicos insatisfechos hizo que se estudien e investiguen diferentes arquitecturas como alternativas para dar respuesta al problema de los servicios que una organización gubernamental debiera brindar al ciudadano común a través de GE.

Focalizando en el hecho que lo que se intenta es facilitar la misión que el Estado brinde y ofrezca servicios digitalizados a la ciudadanía; se decidió investigar sobre herramientas que ayuden a lograr tal objetivo y se llegó a la conclusión que SOA propone un marco de trabajo conceptual que permite a las organizaciones, particularmente al Estado, unir los propósitos de negocio con la infraestructura de las TIC integrando los datos y la lógica de negocio de sus sistemas separados [Marsili, 2007].

Thomas Erl, define a “SOA, como un paradigma abstracto, tradicionalmente ha representado una arquitectura de base distribuida sin ninguna referencia hacia la implementación”. [Erl, 2006].

SOA son las políticas, prácticas y marcos que permiten la funcionalidad de las aplicaciones que se proporcionan y se consume como un conjunto de servicios publicados con una granularidad relevante para el consumidor del servicio. Los servicios pueden ser invocados, publicados y expuestos, y se abstrae de la aplicación utilizando una interfaz basada en estándares [Spratt, 2012].

Aunque si bien se se está empleando SOA como medio para implementar sistemas distribuidos, la implementación eficiente de estos sistemas en la Web acarrea ciertos desafíos o necesidades tales como el rendimiento, la experiencia de los usuarios, la reusabilidad y la compatibilidad de los servicios. Estas necesidades dieron origen a los Servicios Web, que en definitiva brindan mecanismos estándar de interconexión entre los usuarios y la información residente en servidores.

En resumen, estos servicios extienden las características de SOA, sobre todo en lo que respecta a interoperabilidad y reusabilidad [Los Santos, 2009], que resultan de suma importancia para el problema que se intenta resolver con el modelo basado en servicios digitales comunes reutilizables para Gobierno Electrónico que es el objeto del proyecto de investigación.

El desarrollo de un proyecto, que intentará implementar una solución de GE, deberá partir de la premisa de tener en cuenta el problema a solucionar, la institución donde se aplicará tal solución y especialmente la solución IT (Information Technology) que se implementará. En consecuencia, se hace necesario definir el diseño de una arquitectura que describa un conjunto de tecnologías, actividades, mejores prácticas, herramientas y materiales a utilizarse para construir un conjunto de soluciones coherentes, eficientes y eficaces, para solucionar los problemas de una población objetivo [Chaix, 2008].

La experiencia indica que existe una alta probabilidad que las soluciones tecnológicas, sobre GE, fracasen sin un adecuado diseño arquitectónico.

Todo diseño de una arquitectura de software, deberá tener en cuenta un proceso que permita definirlo y que se inicia con el planteamiento de una necesidad de la ciudadanía. Luego se identificará el servicio a prestar, para brindarle la solución adecuada, lo cual requiere una solución institucional y que será llevada a cabo por un actor institucional.

Bajo esta perspectiva, y en función de una metodología de formalización para la aplicación de GE [Castro, 2008], se emplea una estructura basada en servicios digitales comunes reutilizables; los cuales serán provistos por organismos públicos para dar respuesta a requerimientos de servicios por parte de la ciudadanía.

La ejecución de tales servicios está prevista funcionar como “caja negra”; en donde no es necesario especificar detalles internos ya que es suficiente conocer qué interfaces maneja, los parámetros necesarios y los productos que se vayan a suministrar. Estos componentes software deben ser diseñados para ofrecer una disponibilidad permanente, asegurar la interoperabilidad entre los diversos procesos administrativos y la estandarización de la información entre los organismos del Estado.

La idea básica es gestionar la resolución de trámites administrativos desde un portal web, para evitar inconvenientes tales como pérdidas de tiempo, procesos engorrosos, extrema burocracia y todo lo relacionado a la problemática de iniciar y finalizar un trámite sencillo. Es conveniente señalar que ya existen soluciones implementadas pero que solo involucran la información y necesidades de un organismo específico; lo cual se pretende mejorar con el empleo de un estándar de servicios digitales comunes.

De acuerdo a este enfoque, estos servicios deben asegurar que el beneficio de su aplicación no se debe limitar al organismo que los implementó sino que debe ser factible de beneficiar a otras instituciones públicas; integrando los servicios de todos ellos y asegurar la interoperabilidad de los procesos y la información; una de las premisas más importantes de todo proceso de modernización de Estado.

En investigaciones anteriores, realizadas por el equipo de trabajo, se demostró que es conveniente la aplicación de arquitecturas modernas para implementar servicios comunes reutilizables. En este sentido SOA es un marco de diseño adecuado para integrar aplicaciones separadas, de modo que se pueda acceder a su funcionalidad a través de los servicios de una red. Aunque la implementación de una arquitectura SOA no requiere necesariamente ser realizada a través de servicios web, éstos resultan ser la forma más acostumbrada de implementarla [Sánchez, 2012], más precisamente se recomienda la aplicación de SOAP/REST [Castro, 2013].

El modelo de servicios digitales comunes reutilizables se sustenta en una arquitectura de software, que brinde flexibilidad, adaptabilidad, disminución de costos de mantenimiento, desarrollo y control para disponer de soluciones de GE de gran rendimiento y potencialidad.

Las bases del modelo de servicios comunes reutilizables son la arquitectura de datos, la arquitectura de aplicaciones y la arquitectura tecnológica.

La arquitectura de datos tiene en cuenta un análisis para definir los datos pertinentes a la gestión de las aplicaciones de un organismo gubernamental; incluyendo su política de almacenamiento seguro y confiable.

En cuanto a la arquitectura de aplicaciones, se intenta proyectar una estructura de tal manera que se desarrollen aplicaciones integradas y que funcionen eficientemente.

Con respecto a la arquitectura tecnológica, se debe considerar la organización del software, las interfaces necesarias, la interacción, selección e integración de los componentes tecnológicos, involucrados en el proceso.

De acuerdo al objetivo de este proyecto de investigación, se considera que la finalidad de un modelo de servicios comunes reutilizables es lograr que diversos organismos del Estado desarrollen componentes reutilizables, basados en los preceptos de la arquitectura SOA y los servicios web. Para ello se deben analizar funcionalidades básicas o “atómicas”, a partir de las cuales se desarrollarán los citados componentes. Se determinó que, en un

principio, el desarrollo de un componente será el fruto de un proyecto individual de un organismo específico; a partir de allí se debe generar un efecto “cascada” de manera que otras reparticiones públicas también desarrollen sus componentes, sobre todo por la necesidad de integrar los datos gestionados por los distintos componentes, a través de funciones internas programadas para tal fin. En otras palabras ciertos componentes orientados a un organismo local (provincial o municipal) podrán ser distribuidos a un ámbito nacional, sin mayores esfuerzos. Como ejemplo puede citarse el trabajo del Registro Nacional de las Personas; cuyos procesos, en principio locales, se han integrado hacia una red nacional.

Líneas de Investigación y Desarrollo

El equipo de trabajo se encuentra desarrollando actividades de investigación y desarrollo, fundamentalmente en el área de la Ingeniería de software y específicamente en la formalización del proceso de gobierno electrónico, Ingeniería Web, Calidad del Software y Arquitectura dirigida por Modelos (MDA) a partir de los proyectos: “TIC’s: automatización y estandarización del proceso de Gobierno Electrónico”, “Diseño y Desarrollo de una herramienta para automatizar el proceso de Gobierno Electrónico” y finalmente “Desarrollo de un modelo basado en MDA para gobierno electrónico”.

En el nuevo desafío que presenta el proyecto “Desarrollo de un modelo basado en servicios digitales comunes reutilizables para Gobierno Electrónico”, se trabaja sobre ejes disciplinares relacionados a Arquitecturas Avanzadas de Software.

Se investigan, las ventajas e inconvenientes sobre la utilización de la arquitectura multicapa y los patrones relacionados a la misma. Además se procedió a estudiar los objetivos y beneficios de SOA, servicios web asociados y su aplicación específica a soluciones de gobierno electrónico. Simultáneamente se evaluó la conveniencia de diseñar el modelo utilizando UML Web Application Extension (UML

WAE) o UML based Web Engineering (UWE).

Resultados y Objetivos

Para el inicio del desarrollo del proyecto de investigación, se planteó como objetivo de la primera etapa el relevamiento de documentación y bibliografía en la temática referida a las tecnologías orientadas a servicios, lo cual fue ampliamente cumplido y resumido en el trabajo científico denominado “Servicios digitales comunes reutilizables para gobierno electrónico”, presentado en el año 2012 [Castro, 2012].

Por otra parte, y como objetivo de la segunda etapa se analizaron en forma detallada los diferentes componentes que conforman SOA, mensajes, operaciones, servicios, procesos y sus interrelaciones; concepciones imprescindibles para la concreción del actual proyecto de investigación.

Actualmente, el equipo de investigación se encuentra abocado a finalizar el análisis y diseño del modelo de servicios digitales comunes reutilizables, que es el objetivo de esta fase, a través del diagnóstico de un sistema en producción, y de la arquitectura tecnológica que posee la unidad de organización bajo estudio.

Algunos de los resultados obtenidos de la fase de análisis y diseño del modelo, se encuentran plasmados en los trabajos presentados en diversos eventos científicos entre los que podemos citar “Aplicando SOA en Gobierno Electrónico”, “Aplicación de Servicios Web SOAP/REST para funcionalidades existentes en sistemas informáticos provinciales”, “Arquitecturas avanzadas de software aplicadas en dos casos de estudio del ámbito gubernamental”, “La Arquitectura de Aplicaciones en un Modelo de Servicios Reutilizables para Gobierno Electrónico” y finalmente, “La arquitectura de datos de un modelo de servicios reutilizables para gobierno electrónico”. Los citados trabajos fueron desarrollados entre los años 2012 y 2014.

Formación de Recursos Humanos

El proyecto de investigación se encuentra conformado por once docentes investigadores, siete de los cuales se encuentran categorizados y cuatro en proceso de categorización. Además cuenta con cuatro alumnos que están siendo iniciados en tareas de investigación y actividades de desarrollo.

En el transcurso del año 2012, se incorporó una alumna becaria perteneciente al Programa de Estímulo a las Vocaciones Científicas. La becaria desarrolló actividades relacionadas al proyecto de investigación en la Université de Technologie de Belfort – Montebeliard-Francia.

Por otra parte el desarrollo de las tareas de investigación, ha generado en los años 2012, tres anteproyectos de tesis en la Maestría en Ingeniería de Software, de la Universidad Nacional de San Luis pertenecientes a integrantes del equipo de trabajo.

Además se realizó la presentación y aprobación de una propuesta técnica de Tesis Doctoral para cursar el Doctorado en Ciencias Informáticas en la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de la Plata..

Simultáneamente se encuentran en desarrollo cuatro proyectos finales de carrera de grado, pertenecientes a alumnos de Ingeniería Informática, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy.

Referencias

- [Castro, 2008] Castro, M., Farfán J., Sánchez Rivero D, Castro D.; “Tic: sistematizando el proceso de gobierno electrónico”, actas del “II Congreso da Academia Trinacional de Ciencias”, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, Brasil; 2008.
- [Castro, 2012] Castro M., Sánchez Rivero D., Reinoso E., A, Aparicio M., Aragón F., Cazón L., “Servicios digitales comunes reutilizables para gobierno electrónico”, 41 JAIIO- Jornadas Argentinas de Informática, Facultad

de Informática, La Plata, Argentina, 2012.

- [Castro, 2013] Castro M., Sánchez Rivero D., Farfán J., Castro d., Cándido A., Vargas A.: “Aplicación de Servicios Web SOAP y REST para funcionalidades existentes en sistemas informáticos provinciales”, VII SIE y 42° JAIIO, Facultad de Matemática, Astronomía y Física de la UNC, Córdoba; 2013.
- [Chaix, 2008] Yves Chaix, “Propuesta de arquitectura para los gobiernos municipales electrónicos”, 2008.
- [Coulouris, 2001] Coulouris G., Dollimore, J.& Kindberg, T. “Distributed Systems Concepts and Design”. Third Edition. Ed. Addison-Wesley, 2001.
- [Erl, 2006] Erl, Thomas; “Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology & Design”. Ed. Pearson Education, 2006.
- [Los Santos, 2006] Los Santos Aransay, Alberto. “Revisión de los Servicios Web SOAP/REST: Características y Rendimiento”. Marzo 2009.
- [Marsili, 2007] Marsili, Diego; “¿Qué es SOA, la arquitectura orientada a servicios?”, Disponible en: <http://www.iprofesional.com/notas/46399-Que-es-SOA-laarquitectura-orientada-a-servicios.html>, Última visita: Mayo de 2012.
- [Sánchez, 2012] Sánchez Rivero D., Castro M., Reinoso E., Aparicio M., Aragón F., Cazón L., Zapana J.: “Aplicando SOA en Gobierno Electrónico”, Actas de las VIII Jornadas de Ciencia y Tecnología de Facultades de Ingeniería del NOA, 2012
- [Sprott, 2012] Sprott, David & Wilkes, Lawrence, “Understanding Service-Oriented Architecture”, Ed. MSDN Library, 2012.